



**Facultad de Educación**

**MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA**

**Mi primer SIG:**

**Una propuesta didáctica para la aplicación de las Tecnologías de la  
Información Geográfica en la enseñanza secundaria**

**My first GIS:**

**A didactic proposal to apply Geographic Information Systems in secondary  
education**

Alumna: Elena Viejo del Río

Especialidad: Geografía e Historia

Director: Pedro Reques Velasco

Curso: 2018/ 2019

Fecha: 23 de septiembre de 2019

“Los docentes debemos ser educadores ante todo. No somos especialistas en una materia, cuyos contenidos debamos repetir para su memorización, y menos en la época en la que nos encontramos, en la que el alumnado puede buscar lo que sea en cualquier momento y lugar. La “E” de las siglas I.E.S, quiere decir “educación”, además de enseñanza, eso no lo debemos olvidar nunca.”

Cita verbal de un docente

“El conocimiento del mundo comienza a cambiarlo”

Cita en el aula de un docente de Geografía

## ÍNDICE:

Introducción	4
1. Objetivos y metodología	6
2. Estado de la cuestión y relevancia del tema	7
3. Propuesta didáctica: “mi primer SIG”	13
3.1. Introducción	14
3.2. Objetivos y competencias básicas	15
3.3. Metodología recursos y materiales	18
3.4. Contenidos y temporalización	21
3.4.1. El espacio en el que vivimos	23
3.4.2. Los sectores económicos en el territorio	26
3.4.3. La influencia de las actividades económicas en el desarrollo sostenible	31
3.5. Criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación	33
3.6. Medidas de atención a la diversidad	35
4. Conclusiones	38
Bibliografía	40

## RESUMEN

Los Sistemas de Información Geográfica tienen una gran potencialidad didáctica que, junto con una renovación metodológica, pueden mejorar significativamente el proceso de enseñanza- aprendizaje de nuestro alumnado. En este sentido este trabajo se postula como una propuesta didáctica dentro de la asignatura de Geografía e Historia, para la aplicación de los SIG a un curso de educación secundaria. Ejemplificando de este modo las ventajas que aporta a la educación y cómo se podría introducir su uso en cualquier nivel educativo. Con esta propuesta se acercará la geografía que se estudia, analiza e investiga hoy en día en el ámbito universitario y profesional a la geografía que se estudia en la escuela. Consiguiendo así uno de los objetivos perseguidos por la educación hoy en día, formar a estudiantes no solo en contenidos, si no en competencias y habilidades para la vida real.

**Palabras clave:** Sistemas de Información Geográfica, competencia digital, renovación metodológica y geografía económica.

## ABSTRACT

The Geographic Information Systems have great educational didactic potential. Together with a methodological renewal, they can significantly improve the teaching-learning process of our students. In this sense, this work is postulated as a didactic proposal, in the subject of Geography and History, for the application of GIS to a secondary education grade. Exemplified the advantages it brings to education and how its use could be introduced at any educational level. With this proposal the geography that is studied, analyzed and researched today in the university and professional field will be approached to the geography that is studied in the school. We achieve one of the objectives pursued by education today, to train students not only in content, but in real life skills and abilities.

**Key words:** Geographic information Systems, digital proficiency, methodological renewal and economic geography.

## INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la geografía actualmente se encuentra en un punto bastante alejado de la realidad, en la que la ciencia y la investigación geográfica se sirven de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Nuestros estudiantes son ya nativos digitales, acostumbrados al manejo de internet, pero desconocen realmente su gran potencialidad y sus posibles aplicaciones en la educación. En muchas ocasiones las clases se basan en la utilización del libro guía, el cual no aporta mucho conocimiento y convierte a los estudiantes en repetidores de información, de datos y conceptos, que no contribuyen con la adquisición de competencias geográficas (Herrera Ávila, 2012). Por lo que es necesario hacer una reflexión sobre cómo se estudia hoy la geografía gracias a las nuevas tecnologías, adaptando la metodología, de tal manera que se fomente el desarrollo de competencias.

Es importante que el alumnado conozca cómo es el estudio de la geografía actualmente, aprovechando las funcionalidades que los sistemas de información geográfica pueden ofrecer en la educación secundaria. Es decir, partiendo del conocimiento previo del alumnado, el docente debe poner a su servicio la información y las herramientas adecuadas para la construcción de su propio conocimiento, consiguiendo con estos tres elementos un aprendizaje significativo.

Por ello este trabajo pretende servir como propuesta didáctica para aprovechar las amplias posibilidades que los Sistemas de Información Geográfica pueden ofrecer para la asignatura de Geografía e Historia de 3º de la ESO. Tratando de trasladar los conocimientos teóricos a la práctica, usando SIG de libre acceso como el *Arcgis Online*. Esta herramienta permitirá al alumnado conocer mejor el entorno en el que se encuentran gracias a la simplificación a través de la modelización que hacen de la realidad, ayudándoles a entender de forma práctica todos los conceptos teóricos que van asimilando. Las representaciones espaciales sirven para recordar, entender, razonar y comunicar los atributos y las relaciones entre los objetos representados en el espacio. Un SIG ayuda además a manipular y resolver problemas espaciales de

forma razonada (De Lázaro y Torres, Córcoba Fernández y González González, 2016). “Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es una herramienta de análisis que permite almacenar, recuperar, manipular, analizar e identificar relaciones espaciales a partir de la información espacial y de todos los atributos relacionados con ella, todo ello se puede expresar en forma de mapa” (De Lázaro y González, 2005). Con ellos se puede contribuir al desarrollo de competencias básicas, como la competencia digital, fundamental en estos momentos en los que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ocupa un lugar tan importante en la vida de nuestro alumnado. Además de ayudar a entender mejor el espacio en el que vivimos y a entender más fácilmente los conceptos geográficos. Todo ello se explica con mayor detalle y profundidad en otro apartado posterior de este trabajo.

Esta propuesta pretende ayudar a mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje de las Ciencias Sociales, y más concretamente de la Geografía, dando a conocer los beneficios que aporta el uso de los Sistemas de Información Geográfica. Siguiendo los contenidos que establece el currículo de secundaria en Cantabria para este curso, referidos a la geografía económica y más concretamente a los sectores económicos, se usará el SIG para estudiar y analizar cómo se desarrollan las actividades económicas en el territorio. De este modo se conseguirá que el alumnado comprenda mejor los contenidos de la materia, fomentando el pensamiento y el razonamiento crítico, además de mostrarles una herramienta fundamental en el estudio geográfico actual.

## 1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El modelo de enseñanza de la geografía en educación secundaria ha variado muy poco en las últimas décadas, basándose principalmente en una metodología bastante tradicional, apoyada en el aprendizaje memorístico. Es necesario que los docentes reflexionen sobre cómo se enseña Geografía y cómo se introduce en las aulas un aprendizaje basado en esta nueva forma de entender y estudiar el espacio (Montsalvatge y Oller, 2014).

Es por ello, por lo que el presente trabajo pretende servir como propuesta didáctica para introducir el uso de los Sistemas de Información Geográfica en el aula de geografía de 3º de la ESO. Tomando como referencia lo que establece el currículo para este curso, se utilizarán los SIG para el estudio de la geografía económica, referida al estudio de los sectores económicos y sus actividades.

Para conseguir el objetivo principal se plantean a su vez una serie de objetivos específicos, que permitirán llevar a cabo el desarrollo del trabajo.

- Analizar propuestas didácticas sobre enseñanza de la geografía en la actualidad, que apliquen nuevas metodologías y herramientas. Así como sus ventajas e inconvenientes para la mejora del proceso de enseñanza/ aprendizaje.
- Identificar los contenidos y criterios establecidos en el currículo de secundaria en Cantabria, para poder diseñar una metodología que aproveche todas las ventajas que los SIG pueden ofrecer a los estudiantes.
- Fomentar el desarrollo de la competencia digital, así como el pensamiento abstracto y crítico a través de los SIG.
- Desarrollar la capacidad para entender el espacio y la sociedad que les rodea, con el fin de poder pensar y razonar ideas propias que generen un cambio o mejora de su entorno.
- Iniciar al alumnado en el trabajo de campo, el estudio del espacio que les rodea y situaciones reales que podrán simplificar con el uso de los SIG.

Una vez se han establecido los objetivos de este trabajo, es necesario mencionar la metodología que se ha seguido para conseguir desarrollar la propuesta didáctica. Se han seguido una serie pasos, que han permitido organizar este trabajo de forma ordenada y clara.

En primer lugar, se establece la hipótesis de trabajo. En este caso gracias a la propia experiencia como alumna de educación secundaria y a la breve experiencia docente desarrollada durante las prácticas del Máster, surgió la pregunta o la idea que llevó al desarrollo de este TFM: ¿por qué se sigue estudiando lo mismo y de la misma forma en la asignatura de geografía e historia de instituto, si resulta aburrido y carece de interés para los estudiantes, y además no tiene nada que ver con lo que realmente estudia y aporta la geografía en la actualidad?

Una vez establecida la hipótesis de trabajo, se crea un marco teórico o “estado de la cuestión”, en el que se reflejen las lecturas y análisis de estudios y trabajos relacionados con el tema. Esto permite conocer experiencias previas y su viabilidad, así como para apoyar las ideas propuestas y servir de base para esta. Con este marco general es posible extraer argumentos que fundamenten y otorguen veracidad a la propuesta. De este modo, con las ideas previas se puede pasar al diseño de la propuesta didáctica. Esta se organiza en varios apartados que servirán para explicarla y si fuera necesario llevarla a cabo. El apartado que describe la propuesta didáctica incluirá su propia justificación y los objetivos didácticos que se pretenden alcanzar si se llevase a cabo. Así como la metodología a emplear durante las clases, las herramientas y recursos que se utilizarán para conseguir alcanzar los objetivos previamente descritos, los contenidos, la temporalización de los mismos, los criterios y procedimientos de evaluación y las medidas de atención a la diversidad. El último apartado tratará de recoger las conclusiones y reflexiones derivadas de esta propuesta.



## 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN Y RELEVANCIA DEL TEMA

El estudio de las ciencias sociales en educación secundaria se relaciona frecuentemente con la memorización de datos, fechas y contenidos teóricos que no tienen gran utilidad práctica más allá de la superación de exámenes que permitan concluir la etapa escolar obligatoria. Es necesario fomentar un cambio metodológico y de contenidos que logre mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje. En los congresos de didáctica de la geografía organizados por la Asociación Española de Geografía (AGE), se muestra desde hace años, la preocupación por la falta de renovación en la enseñanza de la geografía en todos los niveles de la educación obligatoria. Algunos autores han analizado esta situación, como Rafael de Miguel (2016) que considera que es necesario renovar el currículo en geografía para una mayor inclusión de procedimientos, técnicas y habilidades propias del trabajo geográfico, especialmente las vinculadas con las nuevas tecnologías, la cartografía digital y SIG. Pero no solo basta con un cambio en el currículo, si no que “la integración de las Tecnologías de la Información Geográfica debe hacerse a través de un cambio metodológico que haga que el centro de gravedad de la enseñanza pase del profesorado al alumnado” (Bouzo, 2016).

Desde hace años se están planteando nuevas propuestas de innovación educativa que enfoquen el estudio de las ciencias sociales hacia la consecución de competencias, más que la mera asimilación de contenidos. Puesto que la labor del docente es formar a ciudadanos responsables, comprometidos con el espacio en el que viven y con un compromiso ético frente a los problemas sociales y medioambientales que ocurren a su alrededor. “Un alumnado reflexivo relaciona nuevos conocimientos con los que ya sabe, establece relaciones entre las diferentes áreas y materias, adapta los conocimientos a sus propias necesidades y convierte el pensamiento en acción” (Arce Sotres, Brualla Hernández et al. 2007).

Son numerosos los autores que se plantean estas cuestiones y cómo abordarlas desde el estudio de la geografía, como por ejemplo Mercedes de la Calle (2012) señala que “enseñar geografía hoy implica preocuparse por el qué

enseñar, buscando repensar qué contenidos de Geografía plantear, acordes con los avances de la ciencia geográfica, y en relación con las necesidades sociales” (p. 123). Esta autora sostiene que la metodología empleada, así como los materiales son bastante tradicionales y para nada eficaces, pues afirma que es una asignatura que suele resultar pesada, poco interesante y nada apreciada por los estudiantes. Se conseguiría un aprendizaje significativo planteando cuestiones, métodos y herramientas sobre problemáticas actuales a las que ellos tengan que dar respuesta, entendiendo así las razones de por qué se trabaja de esa forma. En los cuadernos de educación de Cantabria, publicados por la consejería de educación el grupo de trabajo de las competencias básicas (2007) plantea que debe haber una relación entre lo que se aprende, las necesidades reales del alumnado y entre su contexto cotidiano. La falta de esa relación conduce a la escasa valoración de dichos aprendizajes y a la desmotivación. Por ese motivo, es de interés llevar a cabo actuaciones tales como relacionar los aprendizajes con la vida cotidiana, vincular dichos aprendizajes con el entorno próximo.

Esta idea es defendida por otros como Isaac Bouzo que en su artículo “Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la geografía con una metodología activa”, donde explica que en la actualidad “solamente nos separa un golpe de tecla sobre nuestro dispositivo móvil para poder acceder a la información, por lo que el papel de la enseñanza, representado por un profesor transmisor de contenidos ha quedado desplazado” (p.11). Es decir, expone que el alumnado tiene la posibilidad de acceder a la información en cualquier momento y lugar sin haberla memorizado. Esto no implica que se reste importancia a la lectura, a la escritura, a los conocimientos de ciencias e historia, si no que todo ello se puede complementar con las habilidades y destrezas desarrolladas para usar las TIC y concretamente los SIG (Alcántara Trapero, M. D., 2009)

Ante esta situación el docente debe adoptar otro papel en la educación de sus alumnos y alumnas, en el que sirva de acompañante en el proceso de enseñanza- aprendizaje, poniendo a su disposición contenidos, herramientas y métodos para que puedan construir su propio conocimiento, “integrando las

Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) en este proceso como herramienta fundamental del aprendizaje geográfico activo.” (Bouzo, 2016)

Artículos recientes, como el de Arantxa García Vidales y José Luis García Cuesta (2017), inciden en este tema y en la importancia que tiene hoy en día la competencia digital y metodologías que la desarrollen. Señalan que el uso de metodologías y recursos tradicionales genera falta de interés y atractivo de la asignatura incidiendo negativamente en su desarrollo y formación. Es labor del docente emplear recursos adecuados, contenidos actuales y coherentes con las herramientas que va a poner a disposición de su alumnado. Los autores plantean “una nueva forma de trabajo adaptada a las necesidades y exigencias de la sociedad actual, con la que además se fomentan las relaciones entre los distintos agentes intervinientes en el proceso educativo, mejorándolo así en su conjunto.” Los citados recursos pueden ser las Tecnologías de Información Geográfica (TIG), dentro de los cuales se encuentran los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que bien planteados en el aula pueden servir de guía para desarrollar la asignatura. Siguiendo todas estas ideas y con el objetivo de fomentar nuevas metodologías y el uso de las tecnologías de la información se han creado desde la Administración, planes y programas que promueven estos cambios a nivel de centro educativo. Un ejemplo son los Planes Integrados de Innovación Educativa (PIIE) que agrupan diversas actuaciones referentes a aspectos como el fomento del trabajo cooperativo, el uso de las nuevas tecnologías, la lectura o proyectos transversales que el centro desarrolla, encaminados al cambio metodológico y conceptual. Gracias a este tipo de planes se puede apoyar este cambio que los docentes de ciencias sociales demandan.

Son cada vez más numerosos los casos de profesores de secundaria que introducen algún SIG en su programación de aula. Estos “permiten al alumnado el conocimiento de situaciones reales que lo sitúan como protagonista crítico de esas situaciones, a través de ellas se les puede plantear la resolución de problemas cercanos a los que debe buscar soluciones”. (Alcántara y Martínez,

2014). Por otro lado, estos autores defienden también que su uso supone un aprendizaje simultáneo entre alumnado y profesorado.

Además, potencian el aumento de las capacidades intelectuales y de las competencias básicas, especialmente el pensamiento crítico mediante habilidades de análisis, síntesis y evaluación. Conducen hacia la inteligencia lógica y matemática, pues es necesario interpretar y utilizar variables numéricas. Promueven el desarrollo de la competencia lingüística, pues requieren la necesidad de transmitir una información. Pero también la capacidad comunicativa, pues es necesario transmitir dicha información a través de varios métodos de representación diferentes. Y finalmente, y el más importante de todos, desarrollan la capacidad espacial, hacen necesaria la transformación de la realidad en diferentes códigos (imágenes, números) y a diferentes escalas (Alcántara y Martínez, p. 876).

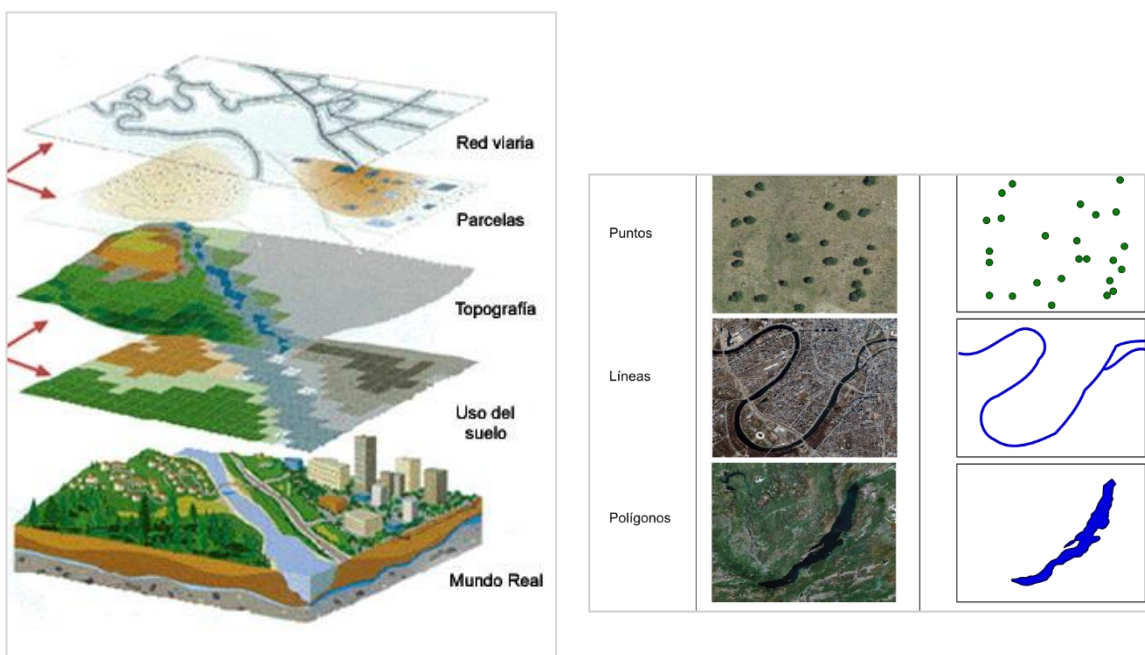


Imagen 1. Simplificación de la realidad usando SIG. Fuente:  
[http://200.116.181.65/principal/tierra/unidad2/td\\_sig.htm](http://200.116.181.65/principal/tierra/unidad2/td_sig.htm)

Aprendiendo a manejar los SIG se contribuye desde las ciencias sociales al desarrollo de la competencia digital, ya que hoy en día “la innovación es clave para la supervivencia, y como educadores resulta fundamental preparar

adecuadamente a los profesionales del futuro” (Meneses, 2019). Se debe procurar enseñar las nuevas tecnologías, considerando la cultura digital de nuestro alumnado es necesario que conozcan el manejo y aportaciones que estas les pueden ofrecer. Ya que no se debe negar la realidad digital en la que están inmersos, si no que hay que ayudarles a usarlos con responsabilidad, aprovechando su gran potencialidad si se saben usar. Es importante que sepan construir su propio conocimiento, puesto que de nada sirve tener un software o programa de última generación y un hardware muy potente si no se tiene el conocimiento suficiente para poder explotar todas sus posibilidades.

Todas estas ideas defendidas recientemente por varios autores y ya planteadas y empleadas por muchos otros, desde hace ya muchos años, añadidas a la situación actual, avoca irremediablemente al uso de las nuevas tecnologías en todos los ámbitos, incluida la educación. Esto hace pensar en la necesidad de adaptar las herramientas y metodologías. Es por ello necesario, que los SIG estén presentes en la geografía que se estudia en educación secundaria.

### 3. PROPUESTA DIDÁCTICA: “MI PRIMER SIG”

Los SIG ayudan a entender de forma práctica y visual conceptos geográficos que de otra forma son difíciles de explicar debido a su carácter abstracto (escalas, leyendas, orientaciones, ocupación del suelo...). Hoy en día existen software de libre acceso, sin coste monetario y sin necesidad de disponer de equipos o hardware muy potentes puesto que están pensados para el manejo del público en general, que facilitan su utilización para el público en general y permiten de este modo su aplicación en la educación secundaria.

Usando los SIG como hilo conductor en la parte de geografía de la asignatura de Geografía e Historia de 3º de la ESO, se plantea una propuesta metodológica en la que se comienza por estudiar el espacio en el que vivimos, relacionando el territorio con las actividades económicas y la sociedad. Para ello se plantearán una serie de salidas de campo o excursiones que servirán para poder ver el terreno y extraer datos. Una vez vista la realidad que rodea al alumnado, se puede pasar a su estudio con los SIG. Es decir, los datos extraídos durante la salida servirán para trabajar con SIG. Teniendo en primer lugar que volcarlos a la aplicación web, para posteriormente poder analizarlos. Esto se refleja en la imagen siguiente, puesto que supone en definitiva una simplificación de la realidad y por tanto les ayudará a entenderla, analizarla y ser capaces de extraer sus propias ideas y conclusiones.



Figura 1. Metodología para aplicar el aprendizaje geográfica con SIG. Fuente: elaboración propia a partir de Bouzo Sánchez, I. (2016). “Aplicación de la metodología del aprendizaje geográfico por descubrimiento basado en SIG en proyectos didácticos para 2º de bachillerato”.

### 3.1 Introducción

Esta propuesta didáctica está destinada al alumnado de 3º de la ESO de la materia de Geografía e Historia. Podría aplicarse a cualquier otro curso, puesto que tan solo habría que cambiar los contenidos previstos en el currículo de secundaria para cada nivel, dado que cualquier aspecto de la geografía puede ser tratado usando algún sistema de información geográfica.

En la siguiente figura se expone de forma sencilla y gráfica la organización de esta propuesta.

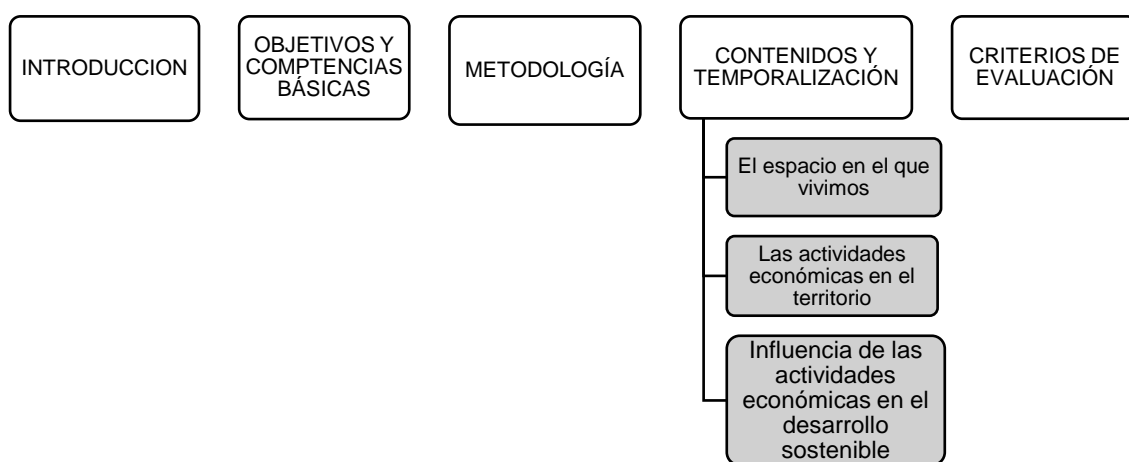


Figura 2. Esquema metodológico de la propuesta. Elaboración propia

Con esta propuesta se pretende exponer la gran potencialidad que los Sistemas de Información Geográfica tienen en educación secundaria. Gracias a los SIG se puede enseñar al alumnado a entender mejor el espacio en el que se encuentran inmersos, para que observen cuál es la distribución territorial de las diferentes actividades económicas y, gracias al conocimiento teórico adquirido previamente, puedan extraer sus propias ideas y conclusiones sobre las razones de dichos asentamientos. Es decir, se propondrá una metodología en la que se combine la parte teórica que servirá para dotar de conocimientos e instrumentos al alumnado, con la parte práctica en la que usará el SIG para aplicar los conocimientos previamente adquiridos. De forma que se produzca una mejora en el aprendizaje, puesto que es mucho más fácil entender y aprender algo

cuando se aplica a casos prácticos y con el interés añadido de que son aspectos reales y que su estudio usando las nuevas tecnologías les suscita mayor interés.

En este sentido, se conseguirá lo que *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa* (LOMCE) establece para esta materia: “abordar en el conocimiento del espacio donde se desarrollan las sociedades, los recursos naturales y su uso, así como el conocimiento de la sociedad, su organización y funcionamiento a lo largo del tiempo. Ambos son contenidos esenciales para comprender el mundo actual y sus desafíos y adquirir una actitud responsable y crítica en la sociedad.”

### **3.2 Objetivos y competencias**

Esta propuesta didáctica está desarrollada para que el alumnado alcance unos objetivos que les permitan desarrollar las competencias clave, además de fomentar el conocimiento sobre el espacio en el que viven y se relacionan. El objetivo principal de la propuesta es iniciar al alumnado de 3º de la ESO de la materia de Geografía e Historia en el estudio y manejo de los Sistemas de Información Geográfica. Aplicando los conocimientos teóricos sobre la materia para crear su propio proyecto SIG con el que poder profundizar en el conocimiento del territorio, analizar aspectos que les resulten interesantes y ser capaces de realizar propuestas.

Para alcanzar el objetivo principal será necesario desarrollar una serie de objetivos específicos:

- Conocer los sectores económicos que existen y las actividades en que se divide la economía.
- Diferenciar las actividades propias de cada sector económico, así como los productos o servicios que se obtienen de cada una.
- Reconocer los sectores económicos en los espacios geográficos según su actividad económica.
- Ser capaz de identificar diseñar un mapa con las actividades económicas que existen en un área determinada.



- Comprender el funcionamiento de los Sistemas de Información Geográfica y sus posibles aplicaciones.
- Recopilar datos y fuentes referidos a las actividades económicas que les permitan trabajar con SIG.
- Realizar cartografía básica como resultado del trabajo con SIG.
- Analizar la importancia de los medios de transporte en el territorio.
- Identificar los principales problemas que las actividades económicas generan en el territorio y frenan el desarrollo sostenible.
- Comprender el valor de los SIG para el estudio de la geografía.

Esta propuesta didáctica contribuye al desarrollo de las siete competencias clave recogidas en la orden ECD/65/2015, de 21 de enero, donde se señala que los contenidos deben estar al servicio de las competencias, no son un fin, sino un medio para adquirir las competencias clave a través del desarrollo de una serie de capacidades.

Las competencias que se desarrollan y trabajan en esta propuesta didáctica son:

- La *competencia digital* gracias al manejo de los sistemas de información geográfica que implica el uso de internet y el conocimiento de fuentes datos digitales.
- La *comunicación lingüística e idiomas* a través del conocimiento y el uso correcto del vocabulario específico. Esto se consigue gracias a la lectura comprensiva, a la exposición oral de trabajos y ejercicios y a la expresión por escrito en cualquier formato. Además, gracias al manejo del SIG se fomentará la práctica de idiomas, puesto que es necesario manejar vocabulario en inglés.
- La *competencia matemática* se desarrollará con el uso de escalas, conceptos estadísticos básicos, operaciones matemáticas sencillas, en las mismas representaciones cartográficas y en la recopilación de los datos necesarios para trabajar en SIG. Este aprendizaje facilita que el alumno sea consciente

de la aplicación a la realidad de los conocimientos matemáticos, científicos y tecnológicos.

- La *competencia de aprender a aprender* se promueve al darles las herramientas y el conocimiento suficiente que les permita indagar libremente en las cuestiones que les susciten interés.
- El desarrollo de las *competencias sociales y cívicas* se consigue haciendo que el alumnado entienda el espacio en el que vive, donde todo está interrelacionado y donde no hay realidades permanentes, sino que pueden cambiar. Esto se entiende fácilmente gracias a los SIG, haciendo que el alumnado se sienta identificado con el territorio que habita sintiéndose responsable de sus actos y viéndose comprometido con la sociedad.
- La *competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor* se desarrolla en la planificación y elaboración de trabajos tanto individuales, como colectivos, donde se fomenta el trabajo autónomo y el interés por indagar en aspectos que sean de su interés.
- La *conciencia y expresión cultural* es desarrollada en esta propuesta porque se propone el estudio del espacio que les rodea, con el que se sienten identificados. El conocimiento en profundidad de dicho territorio les ayudará además a tener una conciencia ciudadana más responsable y fundamentada.

El estudio de la geografía usando SIG fomenta el desarrollo de diversas competencias y la interdisciplinariedad. Es decir, se nutre y enriquece otras materias gracias a su carácter interdisciplinar. Algunas de ellas son las matemáticas gracias a la estadística; los idiomas por el uso de vocabulario en inglés usado en las aplicaciones SIG; la historia gracias al análisis de la evolución de los espacios o la expresión gráfica y el dibujo por las representaciones cartográficas.

### 3.3 Metodología, recursos y materiales

Esta propuesta pretende acercar el uso de los SIG al aula, por lo que se llevará a cabo una metodología dinámica en la que el alumnado participe activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es necesario tener en cuenta que, puesto que cada estudiante es el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, la labor del docente es facilitar el aprendizaje, por lo que partiendo del nivel cognitivo y de madurez del alumnado, se adaptará la metodología para que logren un aprendizaje relevante y útil.

Se combinará una parte expositiva en la que el docente explique las bases y contenidos teóricos clave, con la aplicación práctica de esos conocimientos usando principalmente los SIG, además de otras actividades complementarias que se puedan sugerir. Los contenidos estarán organizados en tres grandes bloques de trabajo, conectados entre sí, puesto que cada uno dará pie al siguiente. Al comenzar cada bloque se planteará el esquema de trabajo, los contenidos y la duración del mismo. El esquema general de trabajo que guiará el desarrollo de cada bloque será el siguiente:

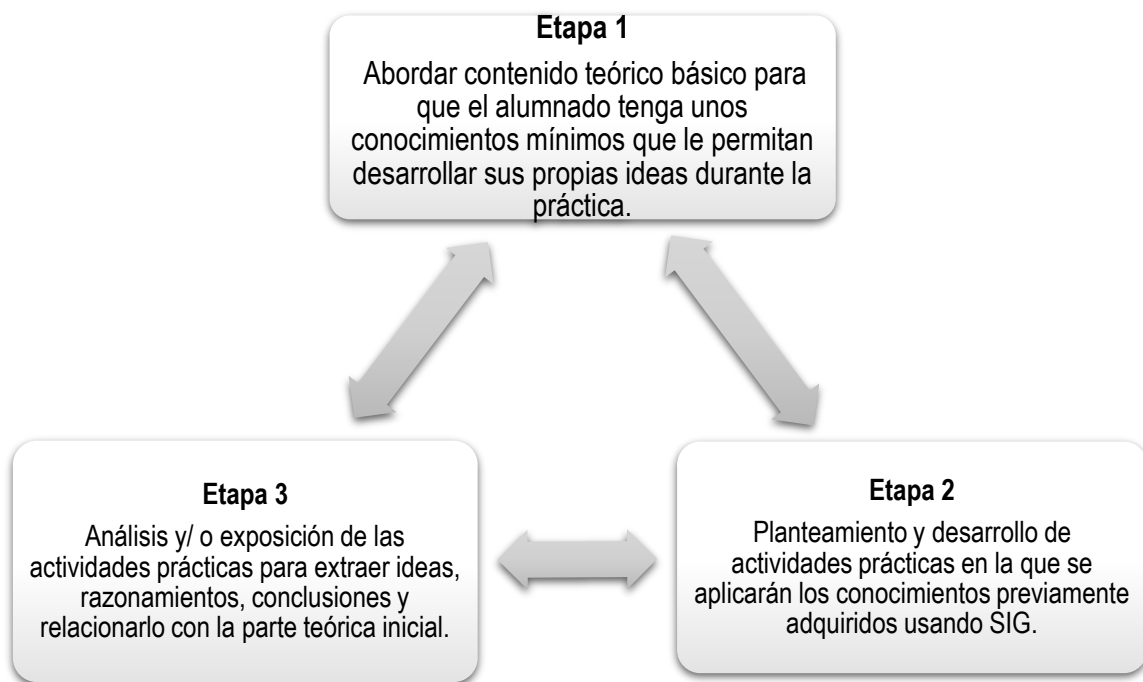


Figura 3. Esquema de la metodología de trabajo en el aula.

Durante el desarrollo de cada etapa se intentará fomentar el trabajo del alumnado tanto individual como colectivo. Las exposiciones teóricas se plantearán de tal forma que los estudiantes participen aportando ejemplos, ideas o dudas. Siempre tendrán cabida las preguntas o los debates surgidos de las mismas. Ya que pueden aportar ideas nuevas y enriquecedoras que no se pueden desaprovechar. Durante las actividades prácticas se propondrán trabajos individuales y grupales que les permitan compartir experiencias, métodos e informaciones que les sirvan para nutrirse los unos de los otros. Con esta metodología se pretende conseguir que el alumnado desarrolle una actitud reflexiva y el pensamiento crítico con el objetivo de evitar que el aprendizaje sea únicamente memorístico, si no que sean capaces de saber aplicarlo para resolver problemas en cualquier situación.

Para poder llevar a cabo esta propuesta didáctica se utilizan una serie de recursos y materiales. Por un lado, los contenidos teóricos apoyados con presentaciones de diapositivas y apuntes que el profesor/a facilitará y además estarán disponibles en el aula virtual de la asignatura a la que podrán acceder desde el aula de ordenadores.

Por otro lado, la parte práctica se apoyará principalmente en el uso de *ArcGis Online*. Es una aplicación web, en la que con una cuenta pública puedes publicar mapas, editarlos, realizar análisis espaciales o compartir las elaboraciones con otros usuarios. Además, su manejo es muy sencillo y se puede personalizar el sitio web con varias funcionalidades. Aparte esta aplicación permite añadir mapas base elaborados por otras entidades, de tal forma que sirven de soporte cartográfico donde añadir la información que el estudiante necesite (Martin Vecino, Nieto Masot y Buzo Sánchez, 2016). Todo ello hace que sea un programa fácil de usar por el alumnado, accesible desde cualquier equipo, bien sea en el aula o desde casa permitiendo al alumnado usarlo en cualquier momento sin necesidad de descargar ningún programa y cuyos resultados pueden publicarse y ser compartidos con las personas que se desee, facilitando el trabajo colaborativo.

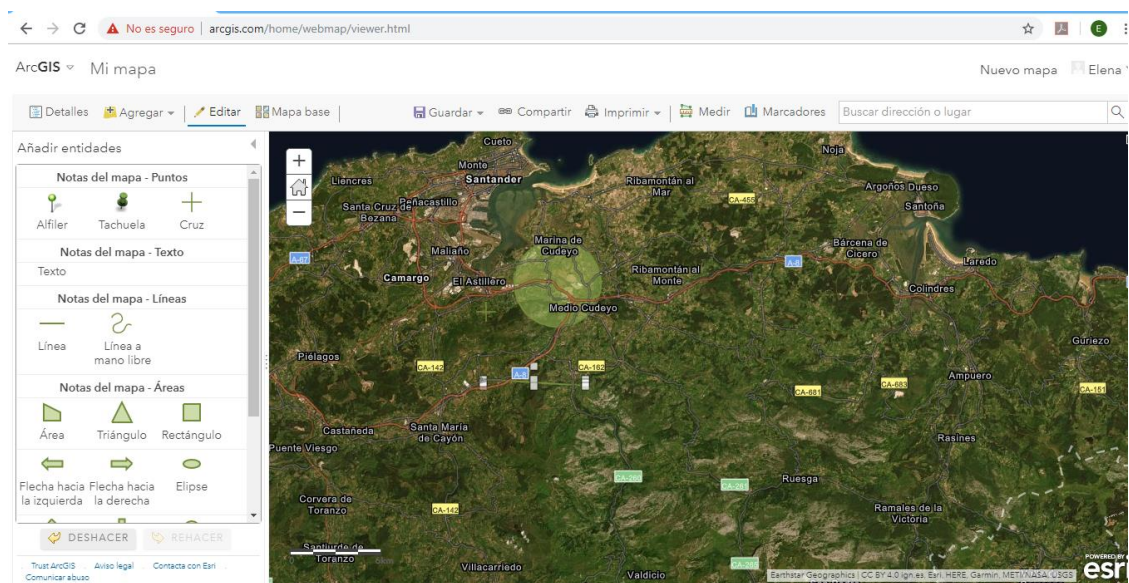


Imagen 2. Ejemplo de mapa base de Arcgis Online. Elaboración propia usando Arcgis online.  
<https://aprendesig.maps.arcgis.com/home/index.html>

Se usarán también otros materiales y recursos digitales como *Google Earth* para visualizar imágenes aéreas, el portal de acceso a datos geográficos: *Infraestructura de Datos Espaciales de España* (IDEE) para poder descargar datos o imágenes satélite, la página web del Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Instituto Cántabro de Estadística (ICANE), mapas web interactivos ([www.mapasinteractivos.didactalia.net](http://www.mapasinteractivos.didactalia.net) o [www.serbal.pntic.mec.es](http://www.serbal.pntic.mec.es)), Kahoot, videos y documentales y otros recursos web para visualizar indicadores como la página del World Data Bank.

También se realizará una salida de campo o excursión para tomar los datos que servirán de base para el estudio con SIG. Durante la salida se formarán grupos y cada uno se encargará de recopilar datos sobre unas variables determinadas. El profesor/a explicará que tipos de variables o datos son los más relevantes y cómo señalarlos en el mapa. Después deberán ir apuntando en el cuadernillo de trabajo todas sus observaciones. Posteriormente se trabajará con todo el material recopilado durante la excursión, en el aula.

Tras explicar los recursos y herramientas que se van a usar en esta propuesta, hay que considerar el centro en el se quisiera aplicar, puesto que los

recursos disponibles en cada uno pueden variar, no todos los centros disponen de ordenadores para todo el alumnado y tampoco de aulas suficientes para que todas las clases de puedan desarrollar en un aula de ordenadores.

### **3.4 Contenidos y temporalización**

Esta propuesta abordará los contenidos propuestos en el currículo de secundaria en Cantabria para la asignatura de 3º de la ESO de Geografía e Historia. La asignatura se divide en dos partes, una dedicada a la geografía y otra a la historia. En primer lugar se abordarán los contenidos relacionados con la geografía desde el comienzo del curso en septiembre hasta enero, momento en el cual se dará paso a la parte de historia moderna. Durante ese periodo se desarrollarán los contenidos previstos en tres grandes bloques. El primero de ellos servirá de introducción a la geografía y al territorio, para conocer las ideas previas del alumnado en materia de geografía y para establecer una base de conocimientos que sirvan para poder desarrollar el resto de la asignatura. El segundo bloque abordará los contenidos sobre los sectores económicos y su relación con el espacio que ocupan y un bloque final que sirva para reflexionar sobre todo lo visto anteriormente, y trate aspectos sobre la repercusión del desarrollo de las actividades económicas en el territorio.

En la siguiente tabla se muestra la temporalización de cada bloque y los contenidos previstos en cada uno de ellos. Todo ello es una propuesta modelo diseñada contando con tres sesiones semanales de 50 minutos cada una, que habrá que adaptar en función del ritmo de cada grupo, del conocimiento previo del alumnado y de las posibles modificaciones o alteraciones que puedan darse en el horario que afectaran a la asignatura como por ejemplo excursiones de otras materias, viajes de estudios, días festivos, jornadas culturales del centro que interrumpan el horario normal o huelgas.

<b>Título de la unidad</b>	<b>Contenido</b>	<b>Temporalización</b>
<b><i>El espacio en el que vivimos</i></b>	Geografía Física	2 sesiones
	La organización territorial: Europa y España.	3 sesiones
	La cartografía y los tipos de mapas.	1 sesión
	Los Sistemas de Información Geográfica: funcionamiento y beneficios.	2 sesiones
	Nuestra zona de estudio	1 sesiones
<b><i>Los sectores económicos en el territorio</i></b>	El sector primario: descripción, actividades económicas que incluye y paisaje que generan.	8 sesiones
	El sector secundario: actividades económicas que incluye, principales zonas industriales y sus paisajes.	8 sesiones
	El sector terciario: actividades económicas que incluye, la importancia de los transportes y el sector servicios en la actualidad.	8 sesiones
<b><i>La influencia de los sectores económicos en el desarrollo sostenible</i></b>	La producción ganadera, agrícola, la pesca y la explotación forestal en España. Las fuentes energía alternativas. Factores de la localización industrial. La sostenibilidad de la actividad turística y los sistemas de transporte en la actualidad	6 sesiones

Tabla 1. Temporalización de la propuesta. Elaboración propia

En los apartados siguientes se explica de forma más detallada los contenidos y el desarrollo de las actividades que se proponen para realizar en cada uno de los bloques anteriormente expuestos.

### 3.4.1 El espacio geográfico en el que vivimos

Este bloque tratará de servir como introducción a la geografía tanto física como humana. Esto servirá para conocer las ideas previas del alumnado para esta asignatura, recuperar conceptos de 1º y 2º de la ESO y poder ampliarlos con otros contenidos nuevos.

Se comenzará con un tema sobre *geografía física* en la que se estudiarán las grandes unidades del relieve del mundo. A escala más pequeña se verá el relieve de Europa y sus principales ríos y posteriormente se tratará de igual modo de España. Todo ello se hará de forma eminentemente práctica, con ejercicios usando mapas interactivos y mapas mudos, en los que el alumnado podrá ir aprendiendo de forma interactiva cómo es el relieve o dónde están los ríos más importantes. Un ejemplo de su uso se muestra en la imagen a continuación. Con esto se pretende que el alumnado tenga unas nociones básicas sobre las características físicas del espacio que le rodea, dado que es este sobre el que se asientan las sociedades.

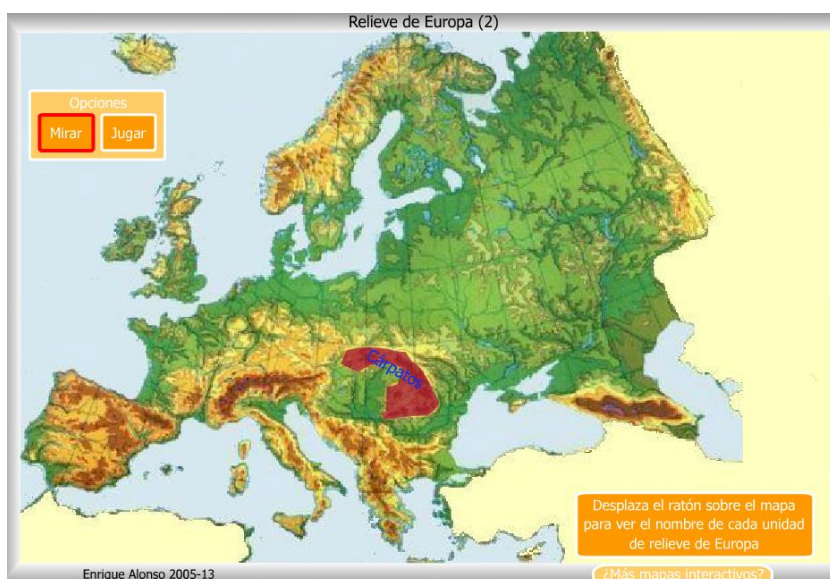


Imagen 3. Ejemplo de mapa interactivo. El relieve de Europa. Fuente: <http://serbal.pntic.mec.es/ealg0027/eurorog2e.html>



La siguiente parte de este bloque tratará la organización de las sociedades en el territorio. Siguiendo la metodología descrita en apartados anteriores se alternarán las explicaciones teóricas con ejercicios prácticos que sirvan para ayudar a entender y desarrollar los conceptos previamente expuestos. En este tema es preciso estudiar el funcionamiento de la Unión Europea y los países que la conforman, recurriendo a los mapas interactivos para ubicar los países de la UE. También se estudiará la organización de nuestro país, puesto que es clave saber cuáles son las divisiones administrativas a diferentes escalas. Esto será necesario para saber buscar datos correctamente (demográficos, climatológicos o económicos) o para saber a qué escala se puede estudiar el territorio.

Los mapas son una parte fundamental en la geografía, por ello se estudiará la cartografía y los tipos de mapas y sus elementos. En este apartado explicarán conceptos como las escalas, la orientación geográfica, las coordenadas o lo que es la leyenda, apoyando las explicaciones con ejemplos de mapas reales y ejercicios prácticos que ayuden a entender la teoría y que se resuelvan en el momento entre toda la clase.

Una vez se han desarrollado todos estos contenidos se puede pasar a la explicación de lo que son los SIG, así como su funcionamiento, uso, posibles aplicaciones y los tipos de programas SIG que existen.

Todas las explicaciones se apoyarán en ejercicios prácticos en los que se expondrá el SIG que se va a utilizar en la asignatura: *ArcGis online* y diferentes tareas que deberán ir completando paso a paso, guiados por el profesor, como entrenamiento para afianzar lo visto anteriormente. El profesor/a lo explicará e ilustrará en directo usando el proyector y cada estudiante lo deberá realizar en su ordenador, comenzando por dedicar unos minutos a que cada estudiante cree su cuenta de Arcgis para poder ir guardando sus trabajos y tareas en la nube. De este modo podrá acceder desde cualquier dispositivo y lugar a sus trabajos.

La tarea consistirá en realizar las siguientes funciones con *Arcgis online*:

- Cambiar la imagen base de nuestro mapa.
- Medir la distancia entre punto A y B.

- Añadir capa de carreteras al mapa.
- Añadir elementos al mapa: puntos, líneas, polígonos.
- Crear y presentar un mapa.

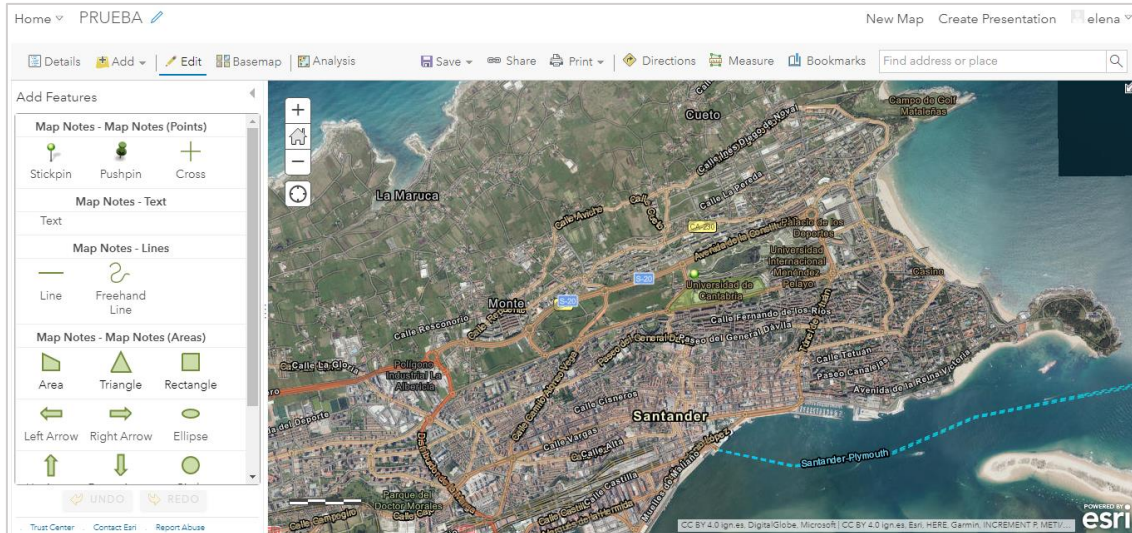


Imagen 4. Ejemplo de tarea “añadir un polígono al mapa”. Elaboración propia usando Arcgis online. <https://aprendesig.maps.arcgis.com/home/index.html>

La última parte de este bloque consistirá en la elección y breve caracterización de la zona de estudio en la que se va a trabajar durante el resto de la asignatura. Para ello se propondrá en clase un área no muy extensa próxima al centro que será el objeto de estudio. En la imagen anterior se muestra un área de trabajo ficticia, ubicada en Santander y cómo se crearía un polígono que delimitara el área de estudio deseada. Durante la sesión y con los conocimientos adquiridos previamente sobre el manejo del SIG, se delimitará el área elegida usando el *Arcgis Online*, para que cada estudiante tenga guardado en la nube el área de trabajo con la que se trabajará en las sesiones posteriores.

Una vez completado el primer bloque en el que se han introducido conceptos geográficos y los conocimientos básicos sobre el manejo de los SIG se pueden desarrollar los contenidos del siguiente bloque, referentes a los sectores económicos.

### **3.4.2 Los sectores económicos en el territorio**

El segundo bloque propuesto tratará de explicar las actividades económicas, los factores de producción y los sectores económicos. Tras la introducción de este bloque y la exploración de las ideas previas del alumnado respecto al tema, se realizará una salida de campo o excursión en la que podrán observar la zona de trabajo en primera persona, además de recoger datos que servirán para poder trabajar con SIG en el aula. Para ello se organizará al alumnado en 3 grupos: sector primario, sector secundario y sector terciario. Cada uno de ellos se ocupará de anotar en un mapa, proporcionado por el profesor/a, donde están las actividades de cada sector, y qué tipo de actividad es, así como los edificios y terrenos que usan y otros aspectos que les puedan llamar la atención. Todo ello se guardará para trabajarlo en el aula.

El trabajo práctico consistirá principalmente en desarrollar un pequeño proyecto SIG, en el que usando Arcgis online se digitalizarán los datos extraídos durante la salida de campo, para posteriormente poder hacer pequeños ejercicios de análisis sobre cómo es cada sector económico en el territorio de la zona de estudio elegida.

Comenzando por el sector primario, se tratarán contenidos sobre la actividad agrícola, la actividad ganadera, la actividad pesquera y la explotación forestal. Se abordarán las características de cada una de ellas, los factores y sistemas de producción, su distribución a diferentes escalas: en el mundo, Europa, España y Cantabria. Comentando también su evolución a lo largo del tiempo, así como el paisaje que generan.

Los contenidos teóricos se combinarán con la realización de la parte práctica, para tener clases dinámicas, diferentes y que estimulen su interés por aprender. Los ejercicios irán guiados por el profesor/a para que entiendan cómo funcionan las herramientas básicas de análisis de un SIG y asimilen su funcionamiento paso a paso, desde las herramientas básicas hasta aspectos de análisis básicos. Esta actividad consistirá en el desarrollo de varias fases:

*1º Fase de preparación:* digitalizar los datos obtenidos durante la salida de campo: cada grupo se encargará de transformar los datos del mapa impreso en puntos, líneas o polígonos en Arcgis online. Es decir, deberán trasladar los datos reales al mapa con el área de trabajo, que previamente se había elaborado. Este trabajo ya servirá como base para el trabajo con el resto de los sectores económicos.

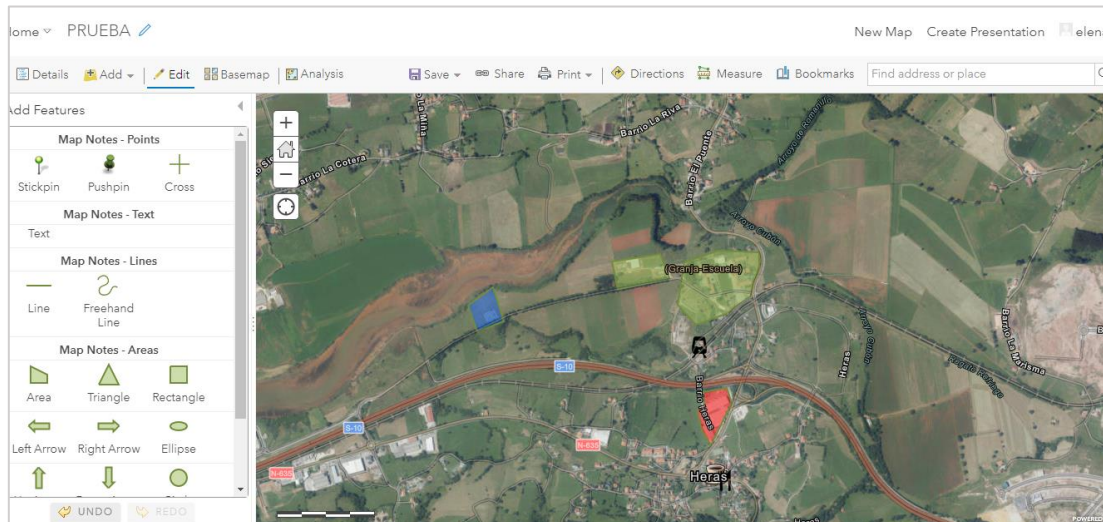


Imagen 5. Ejemplo digitalización zona de estudio en torno al IES La Granja. Elaboración propia <https://aprendesig.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>

*2º Fase de análisis:* analizar usando Arcgis online, cómo se asienta el sector secundario en el territorio:

- Determinar donde se encuentra la mayor concentración de actividades agrarias.
- Determinar donde se encuentra la mayor concentración de actividades ganaderas.
- Relacionar la ubicación de las explotaciones ganaderas con el relieve y la hidrografía.

*3ª Fase de reflexión:* extraer conclusiones e ideas sobre los aspectos analizados: esta fase consiste en que el alumnado reflexione sobre los resultados de los análisis realizados para aplicar los conocimientos adquiridos sobre el tema. Esto se realizará poniendo en común con el resto de la clase las ideas de cada uno. Pudiendo extrapolar los resultados a otras escalas (municipal, regional o nacional), sirviendo de ejemplo para explicarlo.

4ª Fase de elaboración y publicación: trabajo grupal: una vez se han extraído unas conclusiones y se han relacionado con lo visto en la teoría se elaborará un trabajo que recoja los resultados y las conclusiones. Este trabajo se elaborará de en grupos, para que cada miembro aporte sus ideas y se enriquezca el resultado, ya que si cada uno es capaz de exponer sus ideas en voz alta esto quiere decir que las entiende.

En cuanto al sector secundario se estudiarán contenidos relacionados con la obtención de materias primas, la industria y su actividad, la localización y deslocalización industrial y su repercusión en la ocupación de terrenos, la construcción, la minería y la producción de energía. Los contenidos teóricos se combinarán con la realización de la parte práctica.

Esta consistirá en analizar dónde se ubica la industria en el área de trabajo elegida. Para ello se deberá usar *Arcgis Online* para determinar dónde se concentra la actividad industrial de la zona y establecer hipótesis teniendo en cuenta las características del territorio. Para ello recurrirán a los datos digitalizados en anteriores sesiones y deberán aplicar las herramientas SIG necesarias.

Una vez extraídos los resultados se plasmarán en un mapa, que elaborarán individualmente guiados por el profesor/a.

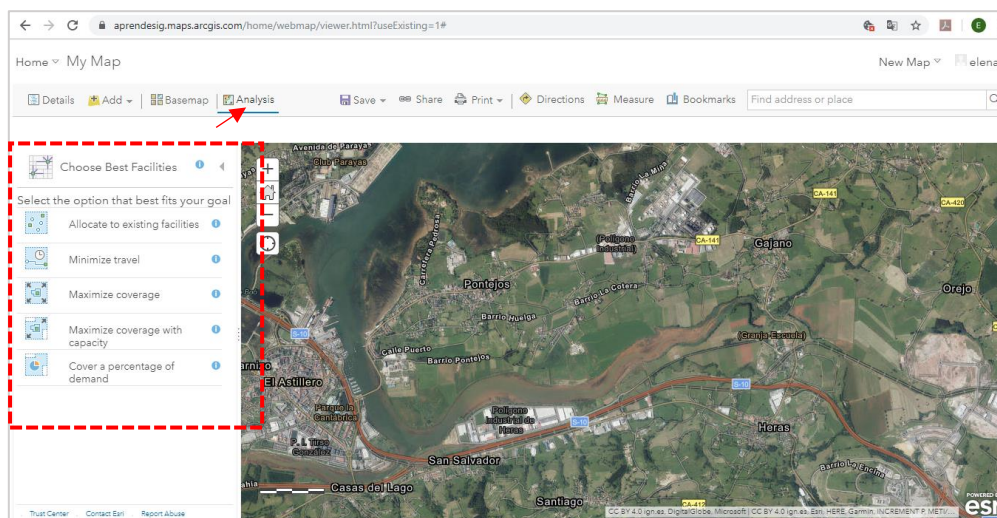


Imagen 6. Ejemplo de herramientas de análisis para este ejercicio. Elaboración propia usando Arcgis online. <https://aprendesig.maps.arcgis.com/home/index.html>

Para facilitar el trabajo, el docente entregará una ficha con el objetivo del trabajo y los pasos fundamentales que deben seguir para su realización y entrega. Además, el trabajo será en el aula, por lo que estará acompañado en todo momento por el profesor/a.

Por último, dentro de este bloque se abordarán contenidos sobre el sector terciario, las actividades del sector terciario, la importancia del sector terciario en la economía actual, la tecnología y los medios de comunicación, los sistemas de transporte, las funciones del transporte y sus redes. Los contenidos teóricos se combinarán con la realización de la parte práctica, para conseguir clases dinámicas y motivadoras. Esta consistirá en realizar grupalmente un proyecto SIG, plasmando los resultados en un mapa, que deberán exponer y explicar al resto de compañeros/as.

Para ello se les entregará una guía con los pasos y orientaciones a seguir:

1º Elección de la problemática del trabajo. Ejemplos: *Me gustaría saber dónde hay mayor concentración de comercios; Me interesa saber cuál es el edificio más cercano a una panadería; me interesa conocer cual es el edificio que más lejos tiene las actividades del sector terciario.*

2º Reparto de tareas entre los miembros del grupo.

3º Ejecutar el análisis: en función del tema elegido será necesario efectuar unos análisis u otros. Guiados por el profesor/ a en caso de duda se deberá:

- Añadir capas para el análisis
- Elegir herramienta de análisis en función de la hipótesis de trabajo.
- Ejecutar comando de análisis.
- Evaluar resultados.

4º Realizar el mapa incluyendo todos los elementos que debe contener., usando los conocimientos previamente adquiridos en Argis online.





### 3.4.3 Influencia de las actividades económicas en el desarrollo sostenible

El último bloque que se estudiará en la parte de Geografía de la asignatura de Geografía e Historia de 3º de la ESO, tratará de explicar cómo influyen las actividades económicas en el desarrollo sostenible. Es decir, si estas generan impactos positivos o negativos para la sociedad y el medio ambiente, permitiendo que el alumnado extraiga sus propias ideas y razonamientos críticos.

Respecto a los contenidos que se quieren abordar en este bloque, se trabajará sobre el concepto de desarrollo sostenible en primer lugar. Puesto que será el concepto que defina cómo se desarrollan las actividades económicas en el territorio. Por otro lado, se tratarán aspectos sobre la producción ganadera y agrícola, la pesca y la explotación forestal en España, viendo cómo se produce una sobreexplotación del agua, la contaminación de los mares y océanos o la degradación de los suelos. Se trabajarán las fuentes energía alternativas y los gases de efecto invernadero. Y por último la sostenibilidad de los sistemas de transporte en la actualidad, investigando cual es su impacto en el medio ambiente. Para abordar todos estos contenidos se usarán videos, documentales, *Google Earth* o la página del *World Data Bank* para visualizar mapas con indicadores de desarrollo sostenible.

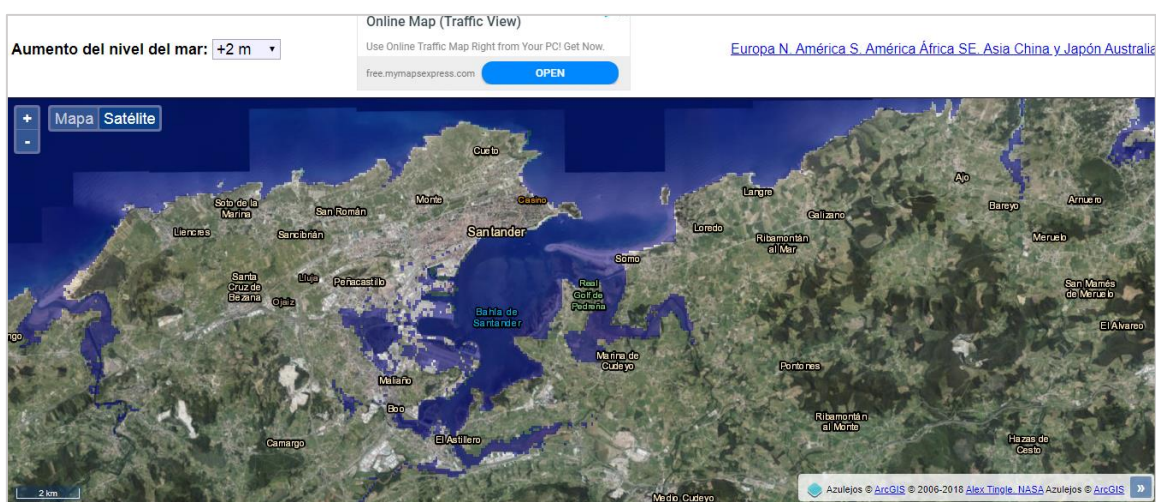


Imagen 8. Ejemplo simulador de aumento del nivel del mar en Santander. Fuente: <http://flood.firetree.net/?ll=36.9850,-5.9106&z=8&t=2>



Tal y como se ha mencionado en apartados anteriores, se combinará una parte expositiva con partes prácticas que den dinamismo a las clases, usando visualizadores y otras herramientas como la expuesta en la imagen anterior. Además, los contenidos teóricos se afianzarán realizando un ejercicio práctico que permita aplicar lo aprendido previamente.

Se propone analizar una imagen de un paisaje (agrario, ganadero, industrial, urbano o mixto) distinguiendo los impactos medioambientales que se observan y medidas para mitigarlos.

Se utilizará el visor de Google Earth para encontrar el paisaje y por grupos se preparará un trabajo que contenga aspectos sobre:

- El tipo de paisaje.
- Descripción del paisaje elegido.
- Elementos naturales y humanos que se aprecien.
- Una propuesta breve sobre cómo evitar los impactos negativos que puedan producir las actividades económicas en el territorio elegido.


<b><i>Tipo de paisaje</i></b>	Agrario, ganadero, industrial, urbano o mixto
<p style="text-align: center;"><b><i>Imagen</i></b></p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<b><i>Descripción</i></b>	Describe la imagen y lo que observas en ella.
<b><i>Elementos naturales y humanos observados</i></b>	Identifica los elementos que definen este paisaje.
<b><i>Escribe tu propuesta de mejora</i></b>	Con todo lo visto, piensa en qué mejorarías, por qué lo harías y cómo podría llevarse a cabo.

Tabla 2. Ejemplo de ficha de análisis de paisaje. Elaboración propia.

Toda la información obtenida, así como sus ideas y reflexiones se recogerán en una ficha tipo, como la tabla anterior, con una imagen y un mapa elaborado utilizando *Arcgis Online*.

Esta actividad les servirá para poder aplicar y entender muchos de los contenidos teóricos visto durante toda la asignatura, pudiendo observar por un lado los impactos o consecuencias del desarrollo de ciertas actividades en el territorio, aplicando la teoría vista previamente con un caso real. Por otro lado, este análisis ayuda a que se fomente el desarrollo de una actitud crítica y de valores sociales que surgen al tener que debatir y argumentar en su grupo sus propias ideas surgidas de la reflexión y el análisis. Esto es finalmente lo que se quiere conseguir en la educación secundaria, por un lado, formar en competencias y por otro el desarrollo de actitudes que les ayuden a ser ciudadanos responsables y críticos en una sociedad democrática.

### **3.5 Criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación**

La evaluación del proceso de aprendizaje de nuestro alumnado será continua, formativa e integradora. Esto quiere decir que la evaluación se realizará durante todo el proceso de enseñanza- aprendizaje de tal forma que se pueda hacer un seguimiento del desarrollo formativo de los estudiantes, a fin de detectar dificultades, puntos fuertes o débiles y poder darles respuesta con el fin de mejorar. Los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta son:

- Distinguir los sectores de actividad en que se divide la economía.
- Diferenciar las actividades propias de cada sector y reconocerlas en el territorio.
- Explicar la importancia del sector terciario en la economía.
- Ser capaces de realizar propuestas en base a un problema identificado.
- Analizar mapas y cartografía aplicando SIG.

- Comprender la importancia de un buen aprovechamiento de los recursos naturales y de su sostenibilidad.

Dicha evaluación se realizará mediante los siguientes procedimientos e instrumentos de evaluación.

- *Evaluación Inicial:* se valorarán los conocimientos previos que se tienen sobre cada uno de los aspectos evaluados estableciendo si son suficientes, se deben mejorar o se desconocen.
- *Evaluación Continua:* se evaluarán las actividades propuestas por el profesor/a o las actividades del libro de texto, el cuaderno de trabajo, además de la actitud y el trabajo diario.
- *Evaluación Final:* se realizará una Evaluación Final de los contenidos a través de un trabajo final.

Los instrumentos a través de los que se podrá obtener la información para la calificación del alumno serán:

- *Trabajo diario:* reflejado en el cuaderno de clase donde se valora: las tareas realizadas y si están completas, el grado de corrección con que están realizadas, autocorrección de errores y terminación de tareas incompletas, el orden, la claridad, la precisión en el lenguaje y la buena ortografía, las tareas se revisan habitualmente. El cuaderno se recoge, por lo menos, una vez al trimestre.
- *Corrección y presentación de trabajos* ejercicios, búsqueda de información, realización de esquemas o mapas, presentaciones y exposiciones de trabajos propuestos en clase.

- *Participación activa* en las clases, esfuerzo e interés por aprender, colaboración en el trabajo del aula y en el desarrollo de las sesiones de clase, actitud positiva hacia la materia, orden y limpieza, manejo cuidadoso del material, respeto por el material y hacia las personas.

La calificación de la Evaluación será el resultado de la valoración de las calificaciones de clase. De los procedimientos señalados se sacará la calificación obtenida ateniéndose a la siguiente composición:

- *Actitud* (esfuerzo, interés, participación...): Hasta un 20% de la nota final.
- *Ejercicios y tareas* (cuaderno de clase, realización de actividades, trabajos de investigación): Hasta un 40%
- *Trabajo de evaluación*: el 40% del total. Existirá una calificación mínima de 4 en las pruebas y controles de evaluación.

Cuando se dé el caso de que el aprendizaje no sea progresivo, es decir, cuando la evaluación de un trimestre sea negativa, se realizarán actividades específicas de recuperación: prueba de recuperación, resolución de cuestionarios, análisis de problemas o trabajos a realizar en casa, después de cada evaluación. Para aquéllos que no hayan superado el curso, al tener una evaluación final negativa, el profesorado elaborará un informe sobre las competencias, objetivos y contenidos no alcanzados y la propuesta de actividades de recuperación.

### **3.6 Medidas de atención a la diversidad**

Las medidas de atención a la diversidad se llevarán a cabo tras una primera toma de contacto con el alumnado, puesto que es necesario conocer a nuestros alumnos y alumnas para saber lo que necesitan en función de sus intereses, necesidades o motivaciones. Así se desarrollarán las adaptaciones curriculares, individuales o grupales que estimen convenientes. Los instrumentos para atender a la diversidad serán:

- Explicación del temario con distintos niveles de complejidad, adaptando el nivel de exigencia a las diferentes capacidades del alumnado.
- Hacer hincapié en los aspectos más atractivos de la materia: cartografía, fotografía, videos, etc. con el objeto de motivarles.
- Colaboración puntual con otras áreas que den otras alternativas al área de Ciencias Sociales (Biología y Geología, etc.), ya que las ciencias sociales se prestan fácilmente a la formación en valores.
- Buscar el apoyo del Departamento de Orientación en aquellos casos en los que el problema sea más grave.

Deberán diferenciarse los alumnos que requieren necesidades específicas de apoyo educativo en función de sus particularidades, que pueden agruparse en estos tres ámbitos. En primer lugar, deberán cubrirse las necesidades educativas especiales. En segundo lugar, se tendrán en cuenta aquellos casos que representan una incorporación tardía al Sistema Educativo. Finalmente, y en tercer lugar, deberá prestarse una atención especial a aquellos alumnos que dispongan de unas altas capacidades intelectuales o que tengan algún tipo de Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH).

La intervención educativa debe contemplar como principio la diversidad del alumnado, entendiendo que de este modo se garantiza el desarrollo de todos ellos a la vez que una atención personalizada en función de las necesidades de cada uno.

Para que el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo al que se refiere el artículo 71 de la Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo y las modificaciones que incorpora la LOMCE (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa) con respecto a dicho artículo en sus apartados 1 y 2, pueda alcanzar el máximo desarrollo de sus capacidades personales y los objetivos de la etapa, se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas que aseguren su adecuado progreso.

Se podrán tomar medidas de refuerzo como el apoyo en el grupo ordinario, los agrupamientos flexibles o las adaptaciones del currículo. Dichas adaptaciones se realizarán buscando el máximo desarrollo posible de las competencias clave. La escolarización del alumnado que se incorpora tardíamente al sistema educativo se realizará atendiendo a sus circunstancias, conocimientos, edad e historial académico.

## 4. CONCLUSIONES

Con todo lo expuesto en este trabajo de fin de Máster, se puede concluir que esta propuesta sirve como un marco o un estudio de referencia para introducir el uso de los SIG en educación secundaria obligatoria, puesto que se ha podido comprobar cómo adaptando la metodología, los contenidos y las actividades que tradicionalmente se vienen desarrollando, se puede actualizar la geografía que se estudia en la escuela, para que corresponda en mayor medida con la que se estudia, analiza e investiga en la actualidad tanto en ámbito universitario como en el profesional.

Uno de los retos actuales es formar a nuestros estudiantes para la vida real, por lo que será necesario entre otras cosas recurrir a herramientas, contenidos y experiencias reales. Esto debería ir acompañado de cambios en las leyes educativas, que no se limiten a cambiar en función del signo político que las redacte, si no que ofrezcan respaldo y avance hacia las nuevas necesidades y realidades educativas que están sucediendo.

Este cambio o adaptación consideramos que es necesario, si tenemos en cuenta que el currículo se orienta hacia la consecución de competencias y habilidades, lo que requiere intrínsecamente una actualización y un cambio metodológico, que, en la materia de geografía en educación secundaria, en nuestra opinión, aún tiene un largo camino que recorrer.

Esto quiere decir que se debe enseñar geografía tratando de superar la memorística que se lleva practicando durante décadas sin apenas cambios, basada en un mapa de ríos, cordilleras, países o capitales. Si no que el estudio de la geografía abarca mucho más y ofrece multitud de posibilidades que no están aprovechadas. Existen a nuestro alcance herramientas y métodos que permiten que el alumnado no memorice, si no que razone y entienda cómo es el territorio habitamos que es, al fin de al cabo, el objetivo que la geografía: entender el espacio en el que vivimos, sea cual sea la escala a la que este se considere, desde la local, hasta la global.

En este sentido, esta propuesta ha intentado explicar cómo los SIG pueden ayudar a que se produzca este cambio metodológico, aportando además valor añadido para la asignatura, dadas las grandes ventajas que aporta y posibilidades que abre en el proceso de enseñanza/ aprendizaje, como se ha podido comprobar en apartados anteriores de este trabajo. Puede que aparezcan también dificultades, en cuanto a la disponibilidad actual de ordenadores en los centros de educación secundaria o en cuanto a la formación digital de los docentes. Pero son obstáculos fácilmente salvable, debido al creciente interés en la formación digital tanto de docentes como discentes, como se ha comentado anteriormente.

El uso de los SIG no debe suponer que se abandonen otras técnicas valiosas como la lectura o la escritura que son básicas, si no que estas se enriquezcan y complementen con las habilidades desarrolladas usando herramientas digitales. La cultura digital en la que se desenvuelven los estudiantes hoy en día debe considerarse cada vez más, fomentando el conocimiento a partir de las nuevas tecnologías de la información geográfica que es el objetivo al que quiere contribuir en este TFM.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alcántara Manzanares, J., Rubio García, S. y Mora Márquez, M. (2014). Google Earth como herramienta para formadores en la preparación de itinerarios didácticos. En Martínez Medina, R. y Tonda Monllor, E.M. (eds): *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (AGE), 2, pp. 47-54.  
<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15443/geografia6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alcántara, J. y Martínez, R. (2014). El uso de las TIG en la Educación. Realización de un inventario de flora. En Asociación de Geógrafos Españoles (AGE). *XVI Congreso Nacional de Tecnologías de Información Geográfica*. Congreso celebrado del 25 al 27 de junio de 2014, en Alicante. pp. 874-880.  
[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46729/1/2014\\_Alcantara\\_Martinez\\_Congreso\\_TIG.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/46729/1/2014_Alcantara_Martinez_Congreso_TIG.pdf)
- Alcántara Trapero, M. D. (2009). Importancia de las TIC para la educación. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 15, pp. 1-20.  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_15/MARIA%20DOLORES\\_ALCANTARA\\_1.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_15/MARIA%20DOLORES_ALCANTARA_1.pdf)
- Arce Sotres, J., Brualla Hernández, E., et al (2007). El desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva de las competencias básicas: orientaciones metodológicas. En Consejería de Educación de Cantabria (ed): *Cuadernos de Educación de Cantabria: las competencias básicas y el currículo: orientaciones generales*, 2, pp. 21-26.
- Buzo Sánchez, I. (2014). Estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de la geografía con una metodología activa. En Martínez Medina, R. y Tonda Monllor, E.M. (eds): *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica* (AGE), 2, pp. 11-34.  
[http://www.agegeografia.es/didacticageografia/docs/Publicaciones/2014\\_Nuevas\\_perspectivas\\_conceptuales2.pdf](http://www.agegeografia.es/didacticageografia/docs/Publicaciones/2014_Nuevas_perspectivas_conceptuales2.pdf)

- Bouzo Sánchez, I. (2016). Aplicación de la metodología del aprendizaje geográfico por descubrimiento basado en SIG en proyectos didácticos para 2º de bachillerato. En Sebastián Alcaraz, R. y Tonda Monllor, E., M. (eds.): *La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía*. Pp. 477- 490.
- Córcoles, J. E. (2010). Google Earth. Uso didáctico para Escuela 2.0. *Revista Digital Sociedad de la Información*, 20(3), pp. 1-9. <http://www.sociedadelainformacion.com/20/earth.pdf>
- Delgado Peña, J.J. (2012). La utilización de los recursos del Instituto Geográfico Nacional para la enseñanza de la Geografía. En De Miguel González, R., De Lázaro y Torres, M. L. y Marrón Gaité, M. J. (eds): *La educación geográfica digital*, pp. 585-598. [http://www.age-geografia.es/didacticageografia/docs/Publicaciones/2012\\_Educacion\\_Digital.pdf](http://www.age-geografia.es/didacticageografia/docs/Publicaciones/2012_Educacion_Digital.pdf)
- De Lázaro, M. L. y González, M. J. (2005). La utilidad de los Sistemas de Información Geográfica para la enseñanza de la Geografía. *Didáctica Geográfica*, 2 (7), pp. 105- 122. <https://eprints.ucm.es/21470/1/LazaroyGonzalez.pdf>
- De Lázaro y Torres, M. A., Córcoles, Fernández, O. y González González, M. J. (2016). Aprender geografía de España empleando signa. En Sebastián Alcaraz, R. y Tonda Monllor, E. M. (eds.) *La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Pp. 27- 40. <file:///C:/Users/Elena/Downloads/Congreso-Didactica-Geografia-2015.pdf>
- De Miguel González, R., Lázaro, M. L., Gil, J. V., Sánchez, I. B. y Moreno, C. G. (2016). Atlas Digital Escolar: aprender Geografía con ArcGIS Online. En Sebastián Alcaraz, R. y Tonda Monllor, E. M. (eds.) *La investigación e innovación en la enseñanza de la Geografía*. Publicaciones de la Universidad de alicante, pp.925- 936.

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54167/1/Congreso-Didactica-Geografia-2015\\_68.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54167/1/Congreso-Didactica-Geografia-2015_68.pdf)

De Miguel González, R. (2016). Geografía y currículo escolar en la eso y el bachillerato con la LOMCE: historia de un desencuentro. En Sebastián Alcaraz, R. y Tonda Monllor, E. M. (Eds.) *La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. Pp. 57- 70. <file:///C:/Users/Elena/Downloads/Congreso-Didactica-Geografia-2015.pdf>

García Vidales, A. y García Cuesta, J. L. (2017). Aplicaciones Didácticas de las TIC's a la enseñanza de la Geografía en Secundaria: El estudio de la población española a través del paisaje. *ReiDoCrea*, 6, pp. 37-49. <http://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/44291/64.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Harvey, F. J. (2008). *A primer of GIS: fundamental geographic and cartographic concepts*. New York: The Guilford Press.

Herrera Ávila, D. L. (2012). Nuevas tecnologías y educación geográfica: el reto actual. *Zona Próxima*, 17, pp. 212-223. <http://www.redalyc.org/pdf/853/85324721014.pdf>

Martín Vecino, J., M., Nieto Masot, A. y Buzo Sánchez, I. (2016). Los SIG aplicados a la enseñanza de la geografía en 1º de educación secundaria obligatoria. En Nieto Masot, A. (ed): *Tecnologías de la información geográfica en el análisis espacial. Aplicaciones en los sectores público, empresarial y universitario*. Pp. 141- 160.

Meneses, N. (2019). “Si no preparamos a los alumnos para el mundo digital, les fallamos”. *El País*. [https://elpais.com/economia/2019/09/18/actualidad/1568792987\\_065667.html?fbclid=IwAR1oyQjgopUUtHYGvalvp69h6hXO30U4JlxdFTkdqMFI5-3\\_YWo2YjOA](https://elpais.com/economia/2019/09/18/actualidad/1568792987_065667.html?fbclid=IwAR1oyQjgopUUtHYGvalvp69h6hXO30U4JlxdFTkdqMFI5-3_YWo2YjOA)

Montsalvatge, J., Oller, M. (2014). La interpretación del paisaje agrario a partir de imágenes de satélite y Sistemas de Información Geográfica (SIG). En

Martínez Medina, R. y Tonda Monllor, E.M. (eds): *Nuevas perspectivas conceptuales y metodológicas para la educación geográfica (AGE)*, 2, pp. 479- 488.

Sebastián- López, M., de Miguel-González, R. (2017). Educación geográfica 2020 Iberpix y Collector for ArcGis como recursos didácticos para el aprendizaje del espacio. *Didáctica Geográfica*, 18, pp. 231-246.  
<http://www.agegeografia.es/didacticageografica/index.php/didacticageografica/article/view/391/364>

Souto González, X. M. (2013). Investigación e innovación educativa: El caso de la geografía escolar. Universidad de Barcelona. *Scripta Nova*, 17 (459).  
<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-459.htm>

### **Legislación:**

Ley Orgánica 2/2006 de Educación. Publicada en *Boletín Oficial del Estado*, nº 106, del de 4 de mayo de 2006. España.

Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa. Publicada en *Boletín Oficial del Estado*, nº 295, del 10 de diciembre de 2013. España.

Decreto 38/2015, de 22 de mayo, que establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Orden ECD/96/2015, de 10 de agosto, por la que se dictan instrucciones para la implantación de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.